



19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Gebrauchsmuster

10 DE 296 11 867 U 1

51 Int. Cl.⁸:
B 60 K 7/00
B 60 G 9/00
B 60 K 1/00

11	Aktenzeichen:	296 11 867.2
22	Anmeldetag:	8. 7. 96
47	Eintragungstag:	19. 9. 96
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	31. 10. 96 ✓

30 Innere Priorität: 32 33 31
16.08.95 DE 195301188

73 Inhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

54 Fahrwerk für ein Nutzfahrzeug

DE 296 11 867 U 1

DE 296 11 867 U 1

08.07.95

Beschreibung

Fahrwerk für ein Nutzfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für Nutzfahrzeuge.

Derartige Nutzfahrzeuge dienen als Stadtbusse zur Personen-
beförderung. Bei diesen Stadtbussen wird ein niedriger Wagen-
boden gefordert, wobei im Türbereich die Wagenbodenhöhe nur
10 320 mm betragen soll, um beim Einsteigen nur eine Stufe über-
winden zu müssen oder an einer Rampe oder einem höheren Bord-
stein eben einsteigen zu können. Im Idealfall soll der nied-
rige Wagenboden auf diesem Niveau durch den ganzen Bus ge-
führt werden, insbesondere auch im Bereich der Hinterachse.
15 Diese bei Schienenfahrzeugen bereits realisierte Forderung
konnte bei Stadtbussen, die von einem Verbrennungsmotor ange-
trieben werden, bisher nicht erfüllt werden. Selbst bei Ver-
wendung von sogenannten Portalachsen läßt sich der Übergang
über der Hinterachse wegen der notwendigen Kardanwelle nicht
20 vollständig absenken. Die Kardanwelle ist darüber hinaus als
mechanisches Teil wartungsaufwendig und erzeugt Geräusche,
die auf den Wagenkasten übertragen werden.

Weiterhin sind dieselelektrisch angetriebene Stadtbusse be-
25 kannt, bei denen der Elektromotor als radnaher Motor am Rad-
satz angeordnet ist. Bei den bekannten Fahrwerken werden aus
wirtschaftlichen Gründen für die Radaufhängung Starrachsen
verwendet. Durch diese Anordnung wird zwar ein durchgehend
niedriger Wagenboden erreicht, der Durchgang zwischen den
30 Radkästchen beträgt jedoch nur ca. 480 mm und ist damit rela-
tiv schmal.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Fahr-
werk für ein Nutzfahrzeug zu schaffen, das auch im Bereich
35 der Hinterachse einen breiten niederflurigen Wagenboden auf-
weist.



Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

- 5 Das Fahrwerk nach Anspruch 1 umfaßt eine Starrachse, die als hohle Portalachse ausgebildet ist. An beiden Enden dieser Portalachse ist jeweils ein Rad drehbar gelagert, wobei jedes Rad von einem in die Portalachse eingebauten elektrischen Fahrmotor angetrieben ist. Unter dem Begriff "Rad" sind hier-
10 bei nicht nur Einzelräder, sondern auch Radsätze zu verstehen, die eine Zwillingsbereifung aufweisen.

- Bei dem erfindungsgemäßen Fahrwerk sind für die elektrischen Fahrmotoren keine zusätzlichen Einbauräume erforderlich, da
15 die Fahrmotoren in die hohle Portalachse eingebaut sind. Gegenüber den bisher bekannten Lösungen ergibt sich dadurch im Bereich zwischen den Radkästen der Hinterachse ein relativ breiter niederfluriger Anteil, der auf dem gleichen Niveau verläuft wie der Niederfluranteil im Türbereich.

- 20 Das erfindungsgemäße Fahrwerk kann für alle Arten von elektrisch angetriebenen Nutzfahrzeugen eingesetzt werden. Hierzu zählen Nutzfahrzeuge, die von einer Oberleitung, einer Batterie, einem Verbrennungsmotor mit Generator, einem Schwungradspeicher oder einer Brennstoffzelle gespeist werden. In allen
25 Fällen ist der Antriebsstrang mechanisch entkoppelt, wodurch eine Geräuschminderung erzielt wird. Weiterhin weist ein dieselelektrischer Antrieb gegenüber einem Dieselantrieb einen geringeren Verbrauch und niedrigere Emissionswerte auf,
30 da der Dieselantrieb im optimalen Drehzahlbereich gehalten werden kann und die Drehzahlregelung über den elektrischen Fahrmotor stufenlos erfolgt.

- In das erfindungsgemäße Fahrwerk können prinzipiell alle
35 elektrischen Fahrmotoren eingebaut werden. Abhängig von den Anforderungen kann der in das Fahrwerk eingebaute Fahrmotor als Direktantrieb oder als Getriebemotor ausgebildet sein.

Besonders vorteilhaft ist es, als Fahrmotor eine Drehstrom-Asynchronmaschine mit Käfigläufer zu verwenden. Derartige Fahrmotoren sind einfach und robust aufgebaut und können
5 kostengünstig gefertigt werden. Aufgrund ihrer Robustheit sind Drehstrom-Asynchronmotoren besonders gut für den Einbau in die hohle Portalachse geeignet.

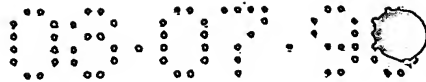
Weiterhin ist die Drehzahl bei einer Drehstrom-Asynchronmaschine frei wählbar und das Verhältnis von Durchmesser zu
10 Länge variierbar. Das Feld der Asynchronmaschine kann beliebig geschwächt werden, wodurch über den gesamten Drehzahlbereich das volle Drehmoment bzw. die volle Leistung erzeugt wird. Auf ein Schaltgetriebe, das zusätzlichen Einbauraum erfordert,
15 kann damit verzichtet werden.

Besteht die Portalachse aus zwei einander zugewandten U-Trägern, dann kann der elektrische Fahrmotor sowohl auf einfache Weise in die Portalachse eingebaut als auch auf einfache
20 Weise aus der Portalachse ausgebaut werden.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, die Gegenstand der weiteren Ansprüche sind, werden im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels
25 in der Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine Seite eines Fahrwerks gemäß der Erfindung gezeigt. Die nicht dargestellte Fahrwerksseite ist identisch aufgebaut.
30

Das in der Zeichnung dargestellte Fahrwerk umfaßt eine hohle Portalachse 1, an deren beiden Enden jeweils ein Rad 2 drehbar gelagert ist. Die Räder 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel als Radsätze mit Zwillingsbereifung ausgestaltet.
35



Beide Räder 2 werden von jeweils einem elektrischen Fahrmotor 3 angetrieben. Die elektrischen Fahrmotoren 3 sind erfindungsgemäß in die hohle Portalachse 1 eingebaut.

- 5 Der elektrische Fahrmotor 3 umfaßt einen Stator 4 mit Wicklung sowie einen Käfigläufer 5, der mit einer Rotorwelle 6 drehfest verbunden ist.

- 10 An beiden Enden der Portalachse 1 ist jeweils ein Getriebe 7 mit seinem Gehäuse 8 befestigt. In das Getriebegehäuse 8 ragt die Rotorwelle 6 mit ihrem freien Ende hinein.

- 15 Auf dem freien Ende der Rotorwelle 6 ist ein erstes Zahnrad 9 verdrehfest angeordnet. Das erste Zahnrad 9 steht mit einem zweiten Zahnrad 10, das auf einem ersten Ende einer Getriebewelle 11 sitzt, in Eingriff. Die Getriebewelle 11 trägt an ihrem weiten Ende ein drittes Zahnrad 12, das über ein Planetengetriebe 13 mit einer Innenverzahnung 14 im Felgenträger 15 des Rades 2 zusammenwirkt.

- 20 Der Felgenträger 15 ist mit der Felge 16 des Rades 2 verschraubt und stützt sich über Radlager 17 und 18 auf dem Getriebegehäuse 8 ab.

- 25 Durch den Einbau der Fahrmotoren 3 in die hohle Portalachse 1 und durch die Integration des bei diesem Ausführungsbeispiel vorhandenen Getriebes 7 in das Rad 2 erhält man auch im Bereich der Hinterachse einen breiten niederflurigen Wagenboden.

08.07.95

Schutzansprüche

1. Fahrwerk für Nutzfahrzeuge, das folgende Merkmale umfaßt:

- 5 - eine Starrachse, die als hohle Portalachse (1) ausgebildet ist, wobei
- an beiden Enden der Portalachse (1) jeweils ein Rad (2) drehbar gelagert ist und
- 10 - jedes Rad (2) von einem in die Portalachse (1) eingebauten elektrischen Fahrmotor (3) angetrieben ist.

2. Fahrwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Fahrmotor (3) als
Drehstrom-Asynchronmaschine mit Käfigläufer (5) ausgebildet
15 ist.

3. Fahrwerk nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen Fahrmotor (3)
und Felge (16) des Rades (2) ein Getriebe (7) angeordnet ist.

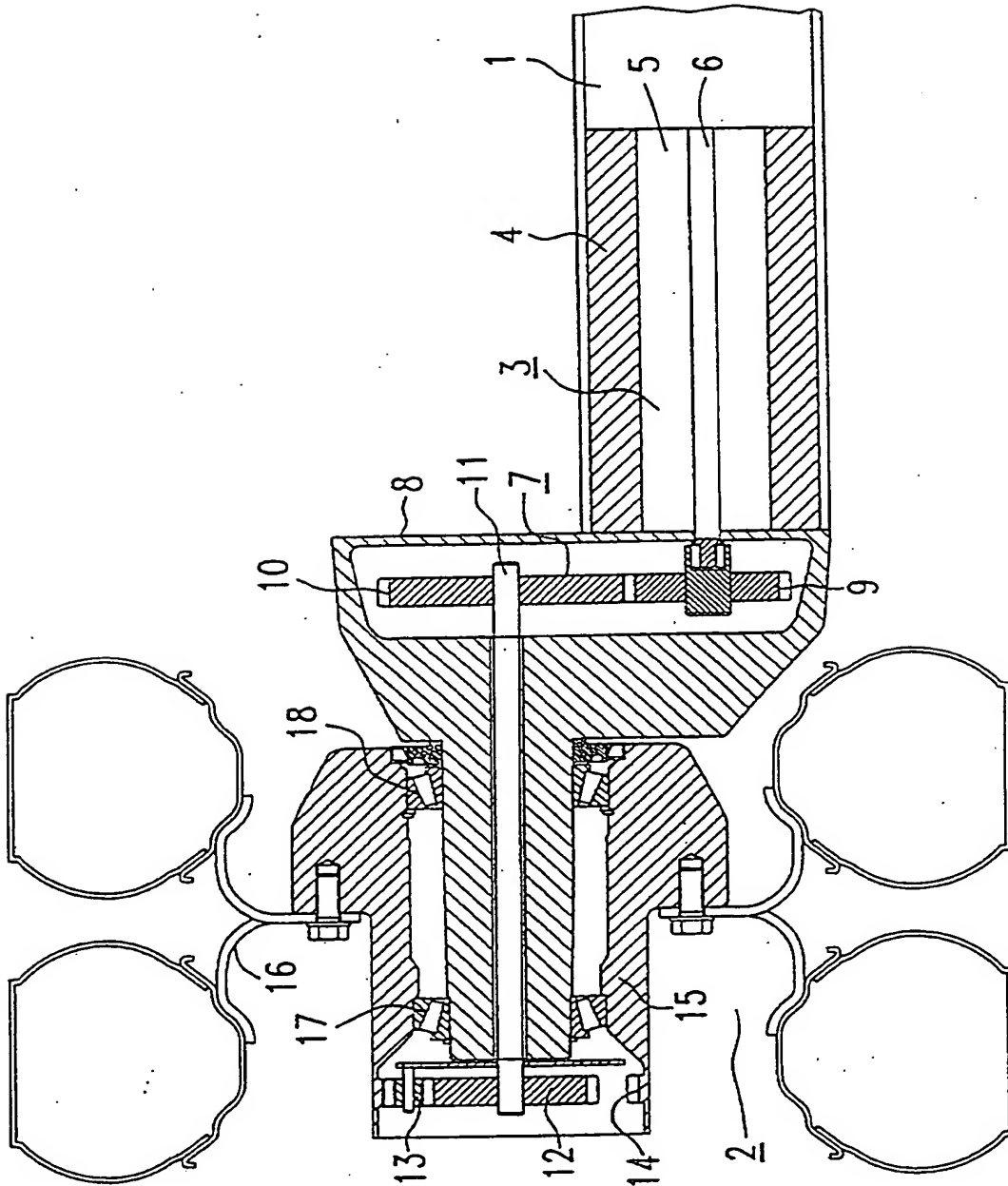
20

4. Fahrmotor nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Portalachse (1) aus zwei
einander zugewandten U-Trägern besteht.

- 25 5. Fahrmotor nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Gehäuse der beiden
Fahrmotoren (3) integraler Bestandteil der Portalachse (1)
sind.

03.07.93

1/1



THIS PAGE BLANK (USPTO)